



Ueber
ein nickelhaltiges Stück Eisen
von Sanarka am Ural
und
Verzeichniss
der Meteoriten-Sammlung der Universität Dorpat
im December 1882.



Von
Professor **C. Grewingk.**

*Separatabzug aus dem Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands.
Erste Serie. Band 9.*

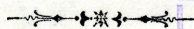
DORPAT.

VERLAG DER NATURFORSCHER-GESELLSCHAFT.

1882.

In Commission bei K. F. Köhler in Leipzig, E. J. Karow u. Th. Hoppe in Dorpat.

Ueber
ein nickelhaltiges Stück Eisen
von Sanarka am Ural
und
Verzeichniss
der Meteoriten-Sammlung der Universität Dorpat
im December 1882.



Von

Korporatsioon Ugala
RAAMATUKOGU
Nr. 337

Professor **C. Grewingk.**

~~~~~  
*Separatabzug aus dem Archiv für die Naturkunde Liv-, Ehst- und Kurlands.  
Erste Serie. Band 9.*  
~~~~~

DORPAT.

VERLAG DER NATURFORSCHER-GESELLSCHAFT.

1882.

In Commission bei K. F. Köhler in Leipzig, E. J. Karow u. Th. Hoppe in Dorpat.

Von der Censur gestattet. — Dorpat, den 13. December 1882.

Ueber
ein nickelhaltiges Stück Eisen
von Sanarka am Ural.

Von
Professor C. Grewingk.

Unter einigen uralischen Gebirgsarten und Mineralien, die mir Graf Marian Hutten Czapski ¹⁾ für die mineralogische Sammlung der Universität Dorpat übergab, befand sich auch der Schliech (Waschrückstand) einer Goldseife, die an der Ostseite des Urals, im Gouvernement Orenburg, ungefähr 10 Meilen nordwestlich von der Stadt Troizk und 10 Werst nördlich von der Befestigung Gornaja Sanarka entfernt, an einem linken Nebenflüsschen der in den Ui fallenden Sanarka, in etwa $54\frac{1}{4}^{\circ}$ Br. und $58\frac{1}{4}^{\circ}$ L. O. v. P. belegen war ²⁾. Das Goldseifenwerk gehörte der Frau Glaphira Matwejewna Bakakkin und wurde jener Schliech, im Beisein des Grafen, im August 1867 gewonnen und ein Jahr später nach Dorpat gebracht. Ausser Magneteisen, Eisenglanz, Gold, Pistacit, Granat und Quarz enthielt der Schliech ein etwas grösseres, auf den ersten Blick an krystallinischen, braun angelaufenen Pyrit erinnerndes Stück Eisen, dessen meteoritische Natur,

1) Graf Czapski hielt sich während der Jahre 1868 bis 1874 in Dorpat auf und gehörte zu den eifrigsten, auch schriftstellerisch thätigen Mitgliedern der Dorpater Naturforschergesellschaft. In Dorpat verfasste er seine Geschichte des Pferdes (*Historya Powszechna Konia*) die in drei Bänden nebst Atlas zu Posen 1874—1875 erschien, deren deutsche Ausgabe aber durch seinen Tod verhindert wurde.

2) Vergl. die Karte des Urals, zu G. Rose's mineralog.-geogn. Reise nach dem Ural; 2 Bände. Berlin 1837—1838.

oder cosmischer Ursprung nicht unmöglich ist, jedoch, wegen zu geringer Quantität des vorhandenen Materials, nicht hinreichend festgestellt werden konnte.

Das Eisenstück von Sanarka (Fig. A, S. 6) hatte beim Auffinden 17 mm. Länge, 13 mm. Breite und 6 mm. grösste Dicke und wog 3,5 Grm., wovon bei der Untersuchung 0,2 Grm. verloren gingen. Seine etwas oxydirte, braun-angelaufene Oberfläche erscheint hier und da hackig, zeigt jedoch vorherrschend ein- und ausspringende, mehr oder weniger deutliche und scharfkantige, bis 4 mm. Seite messende, zuweilen treppenförmig gruppirte, meist jedoch regellos verwachsene hexaedrische, selten auch anscheinend tetraedrische Individuen. Vorspringende Würfecken oder entsprechende Vertiefungen bemerkt man auf den Hexaederflächen nicht, wol aber hexaedrische Spaltungslamellen und an einem der nicht aus der Grundmasse hervortretenden Hexaeder ausserdem eine regelmässige Abstumpfung einer Ecke, die, soviel sich nach einer, an dieser Stelle befindlichen Kluft beurtheilen lässt, einer Octaederfläche, nicht aber einem Icositetraeder angehört.

Die in Fig. A dargestellte Breitseite des Stückes ist gröber krystallinisch als die gegenüberliegende, und besitzt letztere auch noch eine mehr ebene Stelle, an welcher man jedoch, ebensowenig wie anderorts, eine Brand- und Schmelzrinde, oder eine dickere Verwitterungskruste bemerkt. Da sich aber zwischen den hexaedrischen Individuen einige offene gradlinige Klüfte zeigen und sowol letztere als die obenerwähnten hexaedrischen, mit schiefen Bruchrändern versehenen Spaltungslamellen als Zerreiissungsklüfte und Zerreiissungskanten anzusehen sind, so handelt es sich bei der Oberfläche des in Rede stehenden Stückes offenbar um nicht sehr alte Abtrennungsstellen des Frag-

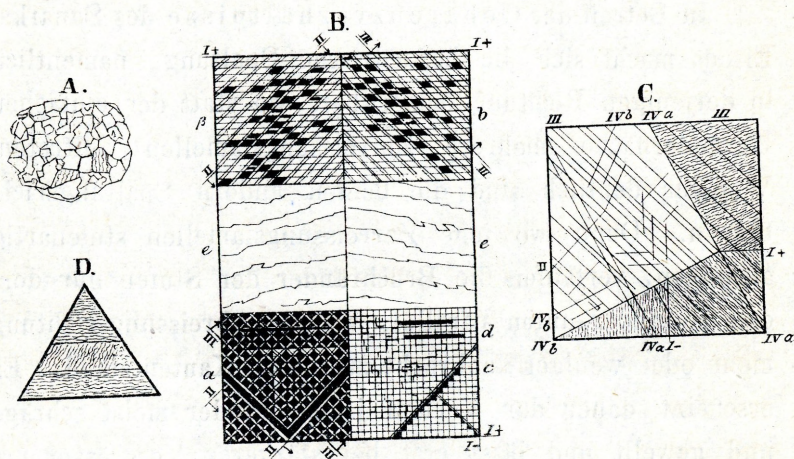
mentes einer grösseren Eisenmasse, welche somit als ein ziemlich grobkrySTALLINISCHES Aggregat meist regellos gruppirter hexaedrischer Individuen anzusehen ist.

Auf frischem Bruche erscheint das Eisenstück von Sanarka eisengrau; seine Härte beträgt 4—5, sein specifisches Gewicht 7,83. Es zeigt entsprechend weichem künstlichem Eisen und dem Meteoreisen von Braunau, Seeläsgen etc. keine magnetische Polarität, dagegen grosse Inductionsfähigkeit.

In Betreff der Cohärenzverhältnisse des Sanarka-Eisens macht sich die hexaedrische Spaltung, namentlich in derjenigen Richtung bemerkbar, wo statt der einfachen Hexaederfläche mehrere Zerreissungslamellen auftreten. Weniger deutlich sind die beiden andern Spaltungsrichtungen. Denn wo jene Zerreissungslamellen stufenartig ansteigen, verlaufen die Bruchränder der Stufen nur dort den Hexaederkanten parallel, wo die Abreissungsrichtung mehr oder weniger senkrecht zu diesen Kanten stand. Es erscheint daher der Verlauf jener Ränder meist schräge und gewellt und lässt erst bei stärkerer Vergrösserung, hier und da, (Fig. B bei e) auch gradlinige, jedoch nicht rechtwinklige, sondern 135° und 45° bildende Ein- und Aussprünge erkennen.

Um die Structur des Sanarka-Eisens kennen zu lernen, wurde an der bezeichneten, mehr ebenen Parthie desselben, eine, durch Spaltungslamellen und Hexaederkante gut orientirte, 16 □ mm. messende, nicht geschliffene Stelle mit verdünnter Salpetersäure geätzt, und kam dieselbe ausserdem, im Laufe der Untersuchung, insbesondere beim Schleifen anderer Stellen, mehrfach mit Wasser und Alcohol in Berührung. Auf der, in dieser Weise sowohl geätzten als oxydirten, dem unbewaffneten Auge rostbraun und eisengrau erscheinenden Fläche zeigte sich schon unter der

Loupe und noch deutlicher bei zwanzigmaliger Vergrößerung ein Parquet verschieden angeordneter, quadratisch, oblong, rhombisch, rhomboidisch und dreieckig contourirter Felder oder prismatischer Vertiefungen und Hervorragungen, welche im buntesten Wechsel und Schiller von Goldgelb, Speisgelb, Silberweiss, Eisengrau, Tomback-, Rost- und Rothbraun, die mehr oder weniger geätzten und oxydirten Stellen bezeichnen.



Die Entstehung dieser Figuren ist unschwer zu erklären. Zunächst wäre an die drei erwähnten hexaedrischen Spaltenrichtungen zu erinnern, von welchen zwei in dem schematischen Bilde B mit $I + u$ u. $I -$ bezeichnet sind und die dritte, in die Ebene der Zeichnung, oder die entsprechende Hexaederfläche, oder deren Spaltungslamelle fällt. Die Spaltungsrisse werden an ihrer Vertikalität erkannt, und eignet sich letztere ganz besonders dazu, um im Agregat zahlreicher Hexaeder, die Stellung der einzelnen Individuen ausfindig zu machen.

Ausser den vertikalen hexaedrischen Spaltungsfugen zeigen sich zahlreiche durch die Aetzung hervorgerufene,

in zwei Richtungen parallel verlaufende Furchen und Rippen, die man wegen ihrer Stellung zur Würfelfläche als diagonale bezeichnen kann und die in Fig. B die Zahlen II und III führen. Von diesen Furchen und Rippen kommen etwa 12 und 13 auf 1 mm. Sie haben nicht senkrechte, sondern schiefe, in der durch Pfeile bezeichneten Richtung einfallende Wände, deren Fallwinkel nicht direct zu bestimmen war, weil die Beschaffenheit des Stückes die Möglichkeit des Anschliffes und daher auch der genauern Untersuchung zweier, in einer Kante zusammenkommender Hexaederflächen ausschloss. Da sich jedoch eine Octaederfläche (s. oben) beobachten liess, so könnte die Lage der Rippen mit derjenigen einer Octaederfläche übereinstimmen und den Gedanken nahe legen, dass es sich hier z. Th. um Lamellen von Berührungszwillingen handle. Dieselbe diagonale Richtung zeigt sich indessen, wie wir gleich sehen werden, auch an Aetzzlinien geschliffener Hexaederflächen, welche, im Verein mit andern Aetzzlinien, auf Lamellen von Durchdringungszwillingen hinweisen, deren Schnitte den Flächenlagen des Triakisoctaeders 2O entsprechen.

Aus den angeführten Spaltungsrisen, Furchen und Rippen ergeben sich auf der geätzten und oxydirten Würfelfläche:

1) Die vorherrschend vertretenen, in Fig. B bei a dargestellten, aus II und III hervorgehenden, quadratischen, mit ihren Seiten nicht den Hexaederkanten, sondern den Diagonalen der Würfelflächen entsprechend verlaufenden Felder oder cubischen Zellen. Je nachdem die Rippen, Grate oder Blätter zwischen den Furchen bald kleinere, bald grössere Lücken zeigen, erscheinen die Zellen mehr oder weniger fest und zusammenhängend eingerahmt, und fehlt

es auch nicht an Stellen, wo zwischen den Rippen einer Diagonalfurche, die sie rechtwinklig kreuzenden der andern Richtung, ganz fortgeätzt wurden und dadurch längere einfache Längsfurchen oder Rinnen (in Figur B bei a) entstanden.

2) Zwei, aus III und I+, und aus II und I+ resultirende Reihen entsprechend geformter, jedoch gegeneinander gerichteter Reihen rhombischer und rhomboidischer, mit Winkeln von 135° und 45° versehener Felder, Zellen oder Prismen und Rahmen, die in Fig. B bei b und β dargestellt sind. Durch die Combination dieser Rippen, Furchen und Spaltenrisse erklären sich die obenerwähnten, ein- und ausspringenden Bruchränder gewisser hexaedrischer Spaltungslamellen.

3) Die aus I+ und I— gebildeten quadratischen Felder bei c in Fig. B. Sie gehören zu den seltenern Erscheinungen der geätzten und oxydirten Hexaederflächen, doch zeigen sich (in Fig. B bei d) auch einzelne, einer Hexaederkante parallele, mehr oder weniger lange, mit vertikalen Wänden versehene Längsfurchen. Auf der in Rede stehenden Hexaederfläche sieht man (Fig. B, a) nur eine solche, nadelförmig auslaufende Furche, die, verlängert, mit den beiden aus II und III resultirenden Längsfurchen zu einem rechtwinkligen Dreieck zusammentreten würde.

4) Rechtwinklige und gleichschenklige aus II, III und I+ und I— hervorgehenden Dreiecke, die hier und da in Reihen oder vereinzelt erscheinen und in Fig. B innerhalb a und c angedeutet sind.

Um einen weitem Einblick in den innern Bau des Sanarka-Eisens zu gewinnen, wurde neben der ebenbeschriebenen ungeschliffenen, geätzten und oxydirten Fläche, eine zweite, ebenso grosse, jedoch in ihrer krystallographischen Lage, äusserlich nicht orientirte Stelle angeschliffen,

polirt und mit verdünnter Salpetersäure schwach geätzt. Nach dieser Behandlung zeigten sich, wie aus Fig. C zu ersehen, zunächst zahlreiche feinere und einzelne stärkere, in ein und derselben Richtung verlaufende Linien oder Furchen III, und ausserdem verschieden gerichtete sporadische Linien, I und IV, die untereinander Rhomboide oder Rhomben geben, von welchen die aus III und I 45° und 135° , die aus III und IVa. $18^{\circ} 26'$ und $161^{\circ} 34'$, die aus IVa und I $63^{\circ} 26'$ und $116^{\circ} 34'$ und die aus IVb und III $71^{\circ} 34'$ und $108^{\circ} 26'$ besitzen. Die Linien entsprechen sehr wahrscheinlich denjenigen Linien des Triakisoctaeders $2O$ (und nicht des Icositetraeders $2O_2$) welche die Ecken der Hexaederflächen mit den Halbirungspunkten der gegenüberliegenden Seiten dieser Flächen verbinden. Zwei der von einer Ecke der Hexaederfläche ausgehenden Linien IVb bilden unter sich $36^{\circ} 52'$ und mit den angrenzenden Würfelkanten $26^{\circ} 34'$. Von den beiden zur Hexaederfläche diagonal stehenden Schnittlinien des Triakisoctaeders $2O$ herrscht eine (III) vor, und ergibt sich aus dem Auftreten dieser Linien, dass die Furchen und Rippen der obenerörterten, nicht geschliffenen Aetzfläche (II u. III in Fig. B) ebenfalls zur Form $2O$ gehören.

Ausser diesen verschieden gerichteten Linien und entsprechenden Feldern zeigt die geätzte Fläche noch den sogenannten Damast, d. i. ein Schillern, oder eine Spiegelung die, wie der dunklere Theil der Fig. C lehrt, in drei Richtungen zu verfolgen ist. Der Damast wird hier offenbar dadurch hervorgerufen, dass in drei aneinander liegenden Abtheilungen ein und desselben Eisen-Individuums, — und zwar in Fig. C, von links nach rechts — in der ersten die Spaltungsrisse I —, in der zweiten die Furchen III und in der dritten die Furchen IVb stärker ausgebildet

sind und in Folge dessen die Anordnung der Risse und Furchen, oder ihre Streichrichtung eine verschiedene und verschiedene Lichteffecte hervorrufende ist. Dadurch aber, dass zu jenen Rissen und Furchen noch Querrisse treten, bilden sich Felder, die als feine, kurze Runzeln (s. Fig. C) erscheinen.

Schliesslich wurde auch noch eine kleine vorspringende Würfecke abgeschliffen, doch gelang es nicht den Schliff einer Octaederfläche entsprechend zu führen. Auf dieser Schlifffläche zeigten sich nach dem Aetzen ebenfalls zahlreiche, verschieden gerichtete, längere und kürzere Runzeln, unter welchen sich zwei Gruppen besonders auszeichnen und, wie Fig. D lehrt, die Richtungen I und III oder II zur Anschauung bringen.

Nach den vorliegenden Untersuchungen erinnert das Sanarka - Eisen in Betreff seines Baues, sowol an künstliches tellurisches Eisen, als an das meteorische von Braunau, Seeläsgen ¹⁾ etc. Diese Analogie beruht namentlich auf der gleichen Richtung der Aetzlinien, Rippen oder Blätter, welche zuerst von Neuman ²⁾ als Lamellen von Durchdringungszwillingen in der Lage des Triakisoctaeders $2O$ angesehen wurden. Das Erscheinen jener Linien, Furchen und Rippen erklärt man sich aber daraus, dass die Säuren an den Wechselstellen von Zwillinglamellen und Hauptindividuum oder Grundmasse, nicht gleich, sondern verschieden lösend wirken. Hervorzuheben ist am

1) Rose, G. Beschreibung der Meteoriten. Abhandlungen d. Ac. d. Wiss. zu Berlin 1863. S. 43 u. 49 nebst Taf. I u. II. — Tschermak. Das Krystallgefüge des Eisens, insbesondere des Meteoreisens. Sitzungsberichte d. mathem. naturhistor. Classe d. k. k. Acad. d. Wiss. zu Wien. LXX, I (1874) mit Tafel.

2) Naturw. Abhandlg.-ber. von Haidinger. III. Ab. II. 45 und Ber. über Mittheilung. der Freunde d. Naturw. IV. 86

Sanarka-Eisen die Deutlichkeit, mit welcher auf den geätzten und oxydirten, nicht angeschliffenen Hexaederflächen die diagonalen Rippen und Furchen erscheinen, während die übrigen anders gerichteten Lamellen hier unsichtbar bleiben. Anziehend ist ferner die bisher nicht beobachtete, ungleiche, hier freilich auch nur sporadisch und zufällig erscheinende Aetzung hexaedrischer Spaltenrisse. Die Bildung quadratischer Felder oder cubischer Erhabenheiten beobachtete ich übrigens auch an einem Stücke Braunau-Eisen, und zwar an Stellen wo Risse desselben mit Wasser in Berührung gekommen waren und sich Brauneisen gebildet hatte.

Auf den geätzten Flächen des Sanarka Eisens machen sich ausser den Linien, Furchen und Rippen auch noch einige dunkle Flecken, mit länglichen und kreisrunden, seltener gradlinigen Umrissen bemerkbar, die vielleicht dem Troilit zuzuschreiben sind. Zahlreiche nadel- oder stabförmige Erhabenheiten, die als Schreibersit (Reichenbach's Lamprit und G. Rose's Rhabdit) zu deuten wären, konnte ich nicht nachweisen und unterscheidet sich das Sanarka-Eisen durch das Fehlen dieses Schreibersits oder Rhabdits nicht unwesentlich von dem Braunauer Eisen und dem von Seeläsgen. Auch darf nicht vergessen werden, dass die Bildung von Aetzrippen, wie sie das Sanarka-Eisen kennen lehrte, nicht mehr als untrüglicher Beweis des Vorhandenseins von Phosphornickeleisen anzusehen ist, das sich gegen Lösungsmittel anders verhält als die übrige Eisenmasse.

Die chemische, von meinem Collegen C. Schmidt freundschaftlichst ausgeführte Analyse des Sanarka-Eisens, konnte wegen der geringen Quantität des zu Gebote stehenden Materials, nur unvollständig sein, und musste leider

die Bestimmung des Kohlenstoffs und Phosphors unterbleiben. Das Sanarka-Eisen löste sich unter Entwicklung fast reinen Wasserstoffs in Salzsäure. Nach Oxydation der Eisenchlorürlösung mit Salpetersäure und Fällen des reinen Eisenoxyds durch Kochen mit essigsaurem Natron, wurde eine essigsaure Nickeloxydul-Lösung erhalten, die mit Schwefelwasserstoff behandelt Schwefelnickel lieferte, und zwar dergestalt, dass 0,282 Grm. des Eisens 0,009 Schwefelnickel, d. h. annähernd 2,1 Procent Nickel gaben. Da alle unzweifelhaften Meteoriten nicht unter 5 Procent Nickel besitzen, so ist der obige Nickelgehalt zu geringe, um die meteoritische Natur, oder den cosmischen Ursprung des Sanarka-Eisens zu beweisen. Unmöglich wäre es indessen nicht, dass bei der Analyse eines grössern Quantums dieses Eisens, sich auch ein grösserer Gehalt an Nickel herausstellen würde.

Aus den ziemlich frischen, scharfkantigen Bruchflächen des vorliegenden Stückchens Sanarka-Eisen ergibt sich, dass es an einer Stelle gefunden wurde, die nicht gar weit vom Lagerplatze und, wenn es sich um einen Meteoriten handeln sollte, nicht weit vom Fallorte einer grössern Eisenmasse entfernt war. Einige, in andern uralischen Goldwäschen bemerkte, anfänglich für meteoritische gehaltene Eisenstücke und namentlich Blättchen, wurden bei genauerer Untersuchung auf Fragmente von Werkzeugen zurückgeführt. Nur in der sibirischen, im Gouvernement Tomsk, am Fluss Mrass belegenen Goldseife von Petropawlowsk, stiess man im Jahre 1840, in 9,5 Meter Tiefe auf einen rundlichen, jetzt im Berginstitut zu St. Petersburg liegenden Meteoreisenblock ¹⁾. Derselbe

1) Erman's Archiv für wissenschaftliche Kunde Russlands, Bd. I, Berlin 1841. S. 314 u. 725.

wiegt 6832 Grm., hat ein specifisch Gewicht von 7,76 und enthält 2 bis 7 Procent Nickel. Im goldhaltigen Sande von Ohlápian in Ungarn fand man 1847, ausser Platin und Magneteisenkrystallen auch gediegenes Eisen mit geringem Nickelgehalt, der anfänglich bezweifelt, aber später bestätigt wurde ¹⁾. Das 4 Fuss unter der Erde gefundene Magdeburger Eisen hat ein spec. Gew. = 7,2—7,4 und 1,15 Procent Nickel ²⁾; das bekannte Eisen von Ovifak in Grönland 6,24—7,06 spec. Gew. und 1,24—2,48 Procent Nickel ³⁾; das Eisen von Tula in Russland ⁴⁾ bei 7,3 spec. Gew. 2,63 Procent Nickel, als Mittel aus drei Analysen; das Eisen von Gross-Kamsdorf in Thüringen bei 6,628 spec. Gew. 9,42 Procent Nickel ⁵⁾.

-
- 1) Jahresber. von Liebig & Kopp I. 1152.
2) Poggd. Ann. XXXIV. (1835) S. 347.
3) Zeitschrift d. D. geolog. Ges. XXIII. (1871) 742.
4) Bulletin de la Soc. des natural. de Moscou 1860, II. 362 u. 186 II. 628.
5) Jahresber. von Liebig & Kopp. XIII. 742.
-

Verzeichniss der Meteoriten-Sammlung der Universität Dorpat

im December 1882.

Steinmeteoriten.

Nr.	Fallzeit.		F a l l o r t.	Gewicht in Grm.
1	1492	7. Nov.	Ensisheim, Elsass, Frankreich . . .	17
2	1753	3. Juli	Tabor, Strkow, Böhmen	4
3	1773	17. Nov.	Sena, Sigena, Aragonien	2
4	1782		Altkirchen, Innviertel.	17
5	1787	13. Oct.	Charkow, Russland	34
6	1790	24. Juli	Barbotan, Landes, Frankreich . . .	1
7	1795	13. Dec.	Wold Cottage, Yorkshire, England	4
8	1796	16. Jan.	Belaja Zerkow, Kiew, Russland . .	90
9	1803	26. April	L'Aigle, Normandie, Frankreich . .	73
10	1805	3. März	Doroninsk, Irkutsk, Sibirien . . .	6
11	1806	15. März	Alais, Dpt du Gard, Frankreich . .	2
12	1807	13. März	Timoschin, Smolensk, Russland . .	45
13	1807	14. Dec.	Weston, Connecticut, V. St. . . .	2
14	1808	22. Mai	Stannern, Mähren, Oesterreich . .	27
15	1808	3. Sept.	Lissa, Bunzlau, Böhmen	1
16	1810	23. Nov.	Charsonville, Loiret, Frankreich . .	1
17	1811	12. März	Kuleschowka, Poltawa, Russland (2S.)	174
18	1812	15. April	Erxleben, Magdeburg, Preussen . .	21
19	1812	5. Aug.	Chantonnay, Vendée, Frankreich . .	36
20	1813	13. Dec.	Luotalaks, Wiborg, Finnland (2 St.)	36
21	1814	15. Febr.	Bachmut, Jekatherinoslaw, Russland	931
22	1814	5. Sept.	Agen, Lot und Garonne, Frankreich	9
23	1815	3. Oct.	Chassigny, Dpt. Haute Marne . . .	1
24	1818	11. April	Saboritza, Volhynien, Russland . .	25
25	1819	3. Oct.	Pohlitz, Gera, Fürstenthum Reuss . .	10
26	1820	12. Juli	Lixna, Witebsk, Russland (2 St.) . .	412
27	1821	15. Juni	Juvenas, Ardèche, Frankreich . . .	5
28	1824	15. Jan.	Renazzo, Ferrara, Italien	6
29	1825	15. Sept.	Honolulu, Owahu, Sandwich-Inseln	1067
30	1827	9. Mai	Nashville, Summer Co., Tennessee .	4
31	1827	17. Oct.	Belostock, Grodno, Russland . . .	81
32	1828	14. Juni	Richmond, Virginien, V. St. . . .	1
33	1829	8. Mai	Forsyth, Georgia, V. St.	1
34	1831	18. Juli	Vouillé, Vienne, Frankreich . . .	16
35	1834	8. Jan.	Okniny, Krzemenez, Volhynien . .	2
36	1838	13. Oct.	Cold Bokkeweld, Capland, Afrika . .	5

Nr.	Fallzeit.	F a l l o r t.	Gewicht in Grm.
37	1839 13. Febr.	Little Pineys (Pulasky) Missouri, V. St.	3
38	1840 17. Juli	Cereseto, Piemont	39
39	1841 28. März	Grüneberg, Schlesien	1
40	1841 12. Juli	Chateau Renard, Loiret, Frankreich	2
41	1843 25. März	Bishopville, S-Carolina, V. St. . .	3
42	1843 16. Sept.	Klein Wenden, Erfurt, Preussen . .	5
43	1844 21. Oct.	Favars, Aveyron, Frankreich . . .	1
44	1847 25. Febr.	Jowa, Linn Co, V. St.	24
45	1848 20. Mai	Castine, Maine, V. St.	1
46	1848 27. Dec.	Skie, Akershuus, Norwegen . . .	1
47	1849 31. Oct.	Cabarras, N.-Carolina, V. St. . . .	29
48	1850 30. Nov.	Shalka, Baancoora, Ostindien . . .	2
49	1851 17. April	Gütersloh, Westphalen	3
50	1852 23. Jan.	Nellore, Madras, Ostindien	1
51	1852 4. Sept.	Mezö-Madaras, Siebenbürgen	48
52	1853 10. Febr.	Girgenti, Sicilien	51
53	1855 13. Mai	Oesel, Insel; Livland, Russland . .	514
54	1855 13. Mai	Bremervörde, Stade, Hannover-Preus.	0
55	1855 17. Mai	Igast, Livland, Russland	23
56	1855 5. Aug.	Petersburg, Tennessee, V. St. . . .	24
57	1856 gefunden	Hainholz, Westphalen, Preussen . .	10
58	1857 28. Febr.	Parnallee, Madura, Süd-Hindostan .	63
59	1857 24. März	Stawropol, Caucasus, Russland . . .	8
60	1857 27. Dec.	Quenggouk, Pegu, Hinterindien . .	2
61	1858 9. Dec.	Aussun u. Clarac, Haute-Garonne Frk.	12
62	1859 28. März	Harrison County, Kentucky, V. St. .	1
63	1860 2. Febr.	Alessandria, Piemont	40
64	1860 1. Mai	New-Concord, Ohio, V. St.	15
65	1860 14. Juli	Dhurmsala, Pemjab, Ostindien . . .	84
66	1861 12. Mai	Gorukpore, Oberbengalen, Indien . .	98
67	1861 7. Oct.	Menow, Alt Strelitz, Mecklenburg .	2
68	1863 2. Juni	Buschhof, Kurland, Russland	2767
69	1863 8. Aug.	Pillistfer, Livland, Russland (4 St.)	20308
70	1863 7. Dec.	Tourinnes la Grosse, Tirlemont, Belg.	18
71	1864 12. April	Nerft, Kurland, Russland (2 St.) . .	10178
72	1864 14. Mai	Orgueil, Tarn u. Garonne, Frankreich	48
73	1864 16. Juni	Dolgowoli, Volhynien, Russland . . .	84
74	1866 9. Juni	Knyahinga, Ungwar, Ungarn	151
75	1867 6. Juni	Tadjera, Setif, Algier	1
76	1868 30. Jan.	Pultusk, Plozk, Polen (90 Ex.) . . .	2020
77	1869 1. Jan.	Hessle u. Arnö, Upsala, Schweden .	177
78	1869 5. Mai	Krähenberg, Zweibrücken, Rhein- baiern	1
79	1869 22. Mai	Kernouve, Morbihan, Frankreich . .	2
80	1870 17. Juli	Ibbenbüren, Westphalen, Preussen .	1
81	1872 31. Aug.	Orvinio, Rom, Italien	67
82	1872 28. Juni	Tennasilm, Allenküll, Estland . . .	3067

Nr	Fallzeit.		F a l l o r t.	Gewicht in Grm.
83	1874	11. Mai	Sewrukowo, Belgorod, Kursk . . .	196
84	1874	14. Mai	Castalia, Nash Co., Nord-Carolina	9
85	1875	12. Febr.	Jowa Co., Homestead, St. of Jowa	9
			Jowa, Co. Amana, St. of Jowa . .	77
86	1876	28. Juni	Ställdalen, Schweden	6
87	1877	13. Oct.	Soko-Banja, Serbien	156
88	1878	15. Juli	Tieschitz, Prerau, Mähren	7
89	1878	20. Nov.	Rakowka, Tula, Russland	277
90	1882	2. März	Möcs, Kolosch-Gespannschaft, Siebenbürgen	94

Eisenmeteoriten.

Nr.	Fund- oder Fallzeit.		F a l l o r t.	Gewicht in Grm.
1	1784	3. Mai	Guyaquillo, Sierra Blanca, Mexiko.	228
2	1776		Krasnojarsk, Jenisseisk, Ost-Sibirien (6 St.)	367
3	1784		Bemdego, Bahia, Brasilien	31
4	1784		Xiquipilco, Toluca, Mexico (3 St.) .	360
5	1792		Zacatecas, Mexiko	51
6	1804		Janhuitlan, Misteca, Oajaca, Mexico	2
7	1805		Bittburg, Trier, Rheinpreussen . .	21
8	1810		Brahin, Reshizk, Minsk	162
9	1811		Elbogen, Böhmen	12
10	1814		Scriba, New-York, V. St.	27
11	1815		Lenarto, Saros, Ungarn	28
12	1818		Cambria, New-York, V. St.	8
13	1819		Niakornak, Baffingsbai, Grönland .	19
14	1827		Atacama, Bolivia, Süd-America . .	25
15	1828		La Caille, Var. Frankreich	50
16	1839		Putnam Cty, Georgia, V. St. . . .	28
17	1840		Coke County, Tennessee, V. St. . .	3
18	1844		Arva, Ungarn	47
19	1846		? Tula, Russland (2 St.)	182
20	1846		Carthago, Tennessee, V. St. . . .	142
21	1846	10. Aug.	Tucson, Sonora, Mexico	40
22	1847		Chester, S-Carolina, V. St.	44
23	1847		Selaesgen, Brandenburg, Preussen .	13
24	1847	14. Juli	Braunau, Hauptmannsdorf, Böhmen	15
25	1848		Black Mountains, N-Carolina, V. St.	19
26	1850		Schwetz, Ost-Preussen	162
27	1850		Santa Rosa, Mexico	4

Nr.	Fund- oder Fallzeit.	F a l l o r t.	Gewicht in Grm.
28	1850	Ruffs Mountains, S-Carolina, V. St.	35
29	1850	Salt River, Kentucky, V. St. . . .	81
30	1850	Seneca Falls, Cajouga Co. New-York	50
31	1853	Lion-River, Namaqualand, Süd-Afrika	30
32	1853	Tazewell, Tennessee, V. St.	56
33	1853	Union County, Georgia, V. St. . . .	7
34	1854	Madoc, Ober-Canada	28
35	1854	Werchne-Udinsk, Irkutsk, O-Sibirien	115
36	1854	Sarepta, Gouv. Saratow, Russland.	41
37	1856	Denton Co. Texas, V. St.	47
38	1856	Nebraska, Missouri, V. St.	10
39	1856	Jewell Hill, N-Carolina, V. St. . . .	17
40	1856	Nelson County, Kentucky, V. St. . .	37
41	1860	Robertson County, Tennessee, V. St.	30
42	1861	Rittersgrün, Sachsen	80
43	1862	Sierra de Chacos s. Janacera, Atacama	3
44	1863	Russel Gulch, Gilpin Co. Colorado	13
45	1867	Bates Co. Missouri, V. St.	44
46	1867	? Sanarka, Troizk, Orenburg	3
47	1869	Staunton Augusta Co., Virginien V. St.	78
48	1870	? Ovifak, Godhavn, Disco, Grönland	86
49	1876	Sancta Catharina, Morro do Riccio, Brasilien	30
50	1876	Werchne-Dnieprowsk, Jekatherinosl.	4

Die obenaufgeführten Steinmeteoriten wiegen 44000 Grm., die Eisenmeteoriten 3015 Grm., zusammen 47015 Grm. oder 114, $\frac{3}{4}$ russ. Pfund.

Zur Sammlung gehören ferner 22, aus Papier mâché, Gyps und Wachs hergestellte Modelle der Steinmeteoriten von l'Aigle (1803), Timoschin (1807), Kuleschowka (1811), Slobodka (1818), Kursk (1823), Karakol (1840), Stawropol (1857), Pillistfer (2 Modelle) und Buschhof (1863), Nerft (2 Modelle) und Dolgowoli (1864), Krähenberg (1869), Tennasilm (1872) und von zwei unbekannten Fundorten, sowie der Eisenmeteoriten von Krassnojarsk (1776), Braunau (1774. in 2 Modellen), Xiquipilco (1784) und Werchne-Udinsk (1854).

Die ältern Verzeichnisse der Dorpater Meteoriten-Sammlung findet man für das Jahr 1863, in der Beschreibung des mineralogischen Cabinets der Universität Dorpat, 1863 S. 85; für 1864 im Archiv für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands, Serie I B. III 551; für 1865 ebenda, B. IV 29 und für 1868 im Nachtrag zur Beschreibung des mineralogischen Cabinets der Universität Dorpat, 1868 S. 29.

Als weiterer Beitrag zur Kenntniss der in Liv-, Est- und Kurland bekannt gewordenen, und im Dorpater Archiv für Naturkunde erörterten Meteoritenfälle, mögen hier noch nachfolgende Notizen Platz finden.

Im ältesten Kirchenbuche der Pfarre zu Camby bei Dorpat ¹⁾ wird über ein, offenbar als Meteoritenfall zu deutendes Ereigniss, in nachstehender Weise berichtet: „Anno 1704 den 19. Julii, nachdem die Stadt Dörpt den 13. ejusdem mit Accord an die Grosszarische Maj. übergegangen, war dieses Phaenomenon nach 6 Uhr Nachmittag: eine helpolirte Feuer-Kugel entstunde von zwischen Morgen und Mittag und flog gegen Mitternacht, crepirte auch wie eine Raquete. E diametro hörte man eine $\frac{1}{4}$ Stunde darnach 2 Canonen-Schüsse dumpfig knallen und viele Musqueten-Schüsse, gleich battailionweise abgelassen. Etliche Russen haben aufm Duhm ²⁾ damahlen gehöret Hornpauken, Trompeten, Dragonner-Margse und gemeinet, der Hellehauffen Schwedischer Armée wäre im Anzuge, um die occupirte Stad wieder zu erobern.“ Die Fortsetzung dieses Berichtes lautet: „Anno eodem, noctu vor Ostern, am

1) Sitzungsberichte der gelehrten estnischen Gesellschaft zu Dorpat. 1882, October.

2) Soll heissen „auf dem Dom“ eine Bezeichnung die ursprünglich nur der, auf der rechten Uferhöhe des Embachs erbauten bischöflichen Kirche zukam, später jedoch auf die ganze, mit Befestigungswerken versehene Höhe bezogen wurde.

stillen Freytage, war dieses Phaenomenon von Nord-Osten für Dörpt: viele Feuer-Kugeln wurden hinein geworfen. Solches endigte eine Action“ und könnte man hierbei ebenfalls, wenn auch nicht mit derselben Sicherheit, an einen Meteoritenschauer denken.

In der Nachbarschaft der Ostseeprovinzen sind ausserdem zwei Steinfälle bei Nowgorod, im Jahre 1212 am 5. Febr. und im Jahre 1421 am 19. Mai, sowie ein Fall bei Woronatscha, im Gouvernement Pskow, zu verzeichnen¹⁾.

Vom Igast Meteoriten (1855 Mai 17) erwähnt A. Göbel²⁾, dass er 4 Stücke, im Gesamtgewicht von 485,5 Grm., erhalten habe, und befinden sich dieselben jetzt im Besitze des Herrn Siemaschko zu St. Petersburg³⁾. Professor F. J. Wiik in Helsingfors machte jüngst über diesen Meteoriten nachfolgende Mittheilung⁴⁾. Der Dünnschliff desselben zeigt unter dem Microscop, in einer feinkörnigen, von kleinen Magnetit-Octaedern dunkelgefärbten Grundmasse, grössere Krystalle von Quarz, Orthoklas und Oligoklas, und werden letztere leicht an ihren parallelen Spaltungsrissen und der im polarisirten Lichte erscheinenden Zwillingsbildung erkannt. Bei stärkerer Vergrösserung sieht man auch kleine, farblose, langgestreckte Krystalle und entsprechende, abgerundete (globulitische) und gradlinig angeordnete Partikel, die an Chlorammoniumkrystalle erinnern; im Quarz zeigen sich Hohlräume mit unbeweglicher Libelle.

1) A. Göbel, Bulletin de l'Academie des sc. de St. Pétersbourg XI. (1867) p. 527.

2) A. a. O. p. 292. Anm.

3) Verzeichniss der Meteoriten-Sammlung von J. v. Siemaschko zu St. Petersburg, am 1./13. April 1882.

4) Mineralogiska meddelanden, in Finska Vet.-Soc., s Förhandl. XXIV. (1882) Art. VII N. 30.

Weiter wäre zu bemerken, dass sich in eine Abhandlung M. A. Daubrée's über die Bildung der Meteoriten ¹⁾, in Betreff des Pillistfer-Meteoriten, ein kleiner Irrthum eingeschlichen hat, indem dieser Meteorit, nicht wie der von Erxleben, am 15. April (1812), sondern am 8. August (1863) fiel und auch der von Nerft nicht am 15. sondern am 13. April (1864) zur Erde gelangte.

Die Meteoriten von Lixna (1820) und Pillistfer (1863) werden nebst sechs andern (Erxleben 1812; Blansko 1833; Ohaba 1857; Dundrum 1865; Hessle 1869; Orvinio 1872 und Ställdalen 1876) wegen ihres gleichen procentischen Metallgehaltes, von A. E. v. Nordenskiöld ²⁾ als identische bezeichnet und für eine natürliche Gruppe von gemeinsamen Ursprunge gehalten, die Nordenskiöld Hessleite zu nennen vorschlägt.

Eine andere Zusammengehörigkeit oder Gruppierung wird von M. Döll ³⁾ für 15, zwischen 19° 34' und 24° 19' O. v. Gr. gefallene Meteoriten beansprucht, unter welchen sich auch der von Oesel (1855) befindet. Zu dieser fast drei Längengrade breiten Fallzone oder Gruppe gehören fünf Meteoritenschauer (Knyahinga, Pultusk, Soko-Banja und Mócs), doch spielt in derselben die Zusammensetzung der Meteorite keine Rolle, da ausser den Meteorsteinen auch ein Meteoreisen (Lenarto 1814) genannt wird. Nicht zu übersehen wäre hier indessen, dass 1 bis 1²/₃° weiter oestlich, in den Meridianen 25¹/₃° bis 26° O. L. v. G. die Meteoritenfälle von Nerft (1864), Pillistfer (1863 mit 8 Steinen) und Buschhof (1863) liegen.

1) *Experiences synthétiques relatives aux Météorites* Paris. 1868. Dunod.

2) *Zeitschrift der D. geol. Ges. zu Berlin.* XXXIII. (1881) S. 23.

3) *Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt* 1877. Nr. 16. S. 287 und *Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt* Jhg. 1882. (XXXII) 421.

Wichtiger als diese Versuche einer Meteoritengruppirung nach Fallzeit, Fallraum und Metallgehalt sind die Meteoriten-Systeme von Rose-Rammelsberg¹⁾ und Daubrée-Meunier²⁾, deren weiterer Ausbau freilich noch zu erwarten steht, sobald die neue Methode der mechanischen Analyse, namentlich bei den Meteorsteinen, zur Anwendung gekommen sein wird. Meunier's Igastit gehört, wie Wiik (s. o.) zeigte, nicht zu den Asideren sondern den Cryptosideren. Unter den Oligosideren dieses Systems findet man, beim Aumalit: Nerft (1864); beim Luceit: Lixna (1820), Oesel (1855) und Buschhof (1863); beim Limerickit: Tennasilm (1872) und beim Erxlebenit: Pillistfer (1883).

1) Abhandlungen d. königl. Academie d. Wiss. zu Berlin. 1879.

2) Guide dans la collection des Météorites du Museum d'histoire naturelle. Paris 1882. Masson.

